

Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

G 01 B 5 / 00 CT/PTC 11 MAR 2005

BUNDESREPUB DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 57 492 A1

(11)

Offenlegungsschrift 28 57 492

(21)

Aktenzeichen: P 28 57 492.7

(22)

Anmeldetag: 13. 11. 78

(43)

Offenlegungstag: 21. 8. 80

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

14. 11. 77 Schweden 7712827

(54)

Bezeichnung: Vorrichtung zur Anzeige von Innenabmessungen mit einer Basisplatte

(71)

Anmelder: Forsman, Lars Östen, Helsingborg (Schweden)

(74)

Vertreter: Freischem, W., Dipl.-Ing.; Freischem, I., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
5000 Köln

(72)

Erfinder: gleich Anmelder

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US 21 87 198

FR 10 90 408

FR 66 276

DE 28 57 492 A 1

1 P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. ⁵ Vorrichtung zur Anzeige von Innenabmessungen mit einer Basisplatte, einer im Abstand oberhalb dieser Basisplatte angeordneten Trägerplatte für den zu messenden Gegenstand, einer Vielzahl von radial bezüglich eines Mittelpunktes verlaufenden Führungen zum Befestigen von Haltern auf der Trägerplatte an beliebiger Stelle entlang der Führungen, mit mindestens einem Schlitz in der Trägerplatte, durch den von unten vorstehende Meßarme hindurchreichen und Schienen, die unterhalb der Trägerplatte und entlang der Schlitze vorgesehen sind, die in ihrer Längsrichtung verschiebbar sind, mit einem Anzeigeglied gekuppelt sind, und an denen Meßarme von oben durch die Schlitze an beliebiger Stelle und in beliebiger Anzahl befestigbar sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Führungen für die Halter (21, 25) als durchgehende, diametrisch angeordnete Schlitze (15) in der Trägerplatte (12) ausgebildet sind, durch die die Meßarme (25) nach oben hindurchragen, und daß fluchtende, auf der gleichen Diametrielinie befindliche und gegeneinander verschiebbare Schienen (34) Übertragungseinheiten bilden, welche die Meßbewegung zwischen den Meßarmen (35) und den zugehörigen Anzeigeeinrichtungen (43) zur Anzeige von Innenabmessungen, wie auch von Angaben über Form, Richtung und Position entlang verschiedener Koordinaten übertragen und diese Meßbewegungen in unverändertem Verhältnis auf die zugehörigen Anzeigeeinrichtungen (43) weitergeben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der beiden unterhalb der Schlitze (15) angeordneten und diametrisch ausgerichteten Schienen (34) mittels einer Schubstange (39) mit der Anzeigeeinrichtung (43) der anderen

ORIGINAL INSPECTED

030034/0017

- 1 Schiene (34) gekuppelt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Schubstange (39) axial bezüglich der ersten Schiene
5 (34) einstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Halter (21, 25) ein an der Oberseite der Trägerplatte (12) befestigbares Halteglied (21)
10 aufweist, das eine Durchgangsöffnung (22) für den Durchlaß der Meßarme (35) hat.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Halter (21, 25) eine Stütze (25) mit
15 einem an seiner Oberseite befindlichen und zur axialen und/oder radialen Anlage an den zu messenden Gegenstand (44) bestimmten Kopf (25', 125') aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
20 die Stütze (25) als Hülse (26) mit einer durchgehenden Axialbohrung ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Kopf (25', 125') quer zur Stütze (25)
25 einstellbar ist.

30

35

030034/0017

- 3 -

Anmelder: Lars Östen Forsman,
Helsingborg
Bezeichnung: Meßvorrichtung

- 1 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Anzeige von Innenabmessungen mit einer Basisplatte, einer im Abstand oberhalb dieser Basisplatte angeordneten Trägerplatte für den zu messenden Gegenstand, einer Vielzahl von radial bezüglich eines Mittelpunktes verlaufenden Führungen zum Befestigen von Haltern auf der Trägerplatte an beliebiger Stelle entlang der Führungen, mit mindestens einem Schlitz in der Trägerplatte, durch den von unten vorstehende Meßarme hindurchreichen und Schieben, die unterhalb der Trägerplatte und entlang der Schlitz vorgesehen sind, die in ihrer Längsrichtung verschiebbar sind, mit einem Anzeigeglied gekuppelt sind, und an denen Meßarme von oben durch die Schlitz an beliebiger Stelle und in beliebiger Anzahl befestigbar sind.
- 15 Viele Ausführungsbeispiele für derartige Meßvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt, ein gemeinsames Merkmal dieser Vorrichtungen ist es, daß sie entweder nur die Anzeige von Innenabmessungen zulassen oder daß sie einen jeweils speziellen Aufbau der gesamten Vorrichtung
- 20 notwendig machen, wenn unterschiedliche Gegenstände ausge-

030034/0017

1 messen werden sollen und/oder wenn unterschiedliche
Meßbereiche an kongruenten Gegenständen vorliegen.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, die eingangs erwähn-
te Meßvorrichtung dahingehend zu verbessern, daß sie
vielfältig einsetzbar ist und so aufgebaut werden kann,
daß sie praktisch für jede beliebige Meßsituation ge-
eignet ist. In dieser Hinsicht basiert diese Erfindung
auf den in der schwedischen Patentanmeldung 751 3 908-9
offenbarten Grundlagen, die in dieser Patentanmeldung
10 beschriebenen Einzelteile können als Betriebsteile in
der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung verwendet werden.

15 Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Meßvor-
richtung der eingangs genannten Art, dadurch gelöst,
daß die Führungen für die Halter als durchgehende, dia-
metrisch angeordnete Schlitze in der Trägerplatte aus-
gebildet sind, durch die die Meßarme nach oben hindurch-
ragen und daß fluchtende, auf der gleichen Diametrie-
linie befindliche und gegeneinander verschiebbare Schie-
nen Übertragungseinheiten bilden, welche die Meßbewegung
20 zwischen den Meßarmen und den zugehörigen Anzeigeeinrich-
tungen zur Anzeige von Innenabmessungen, wie auch von
Angaben über Form, Richtung und Position entlang verschie-
dener Koordinaten übertragen und diese Meßbewegungen in
unverändertem Verhältnis auf die zugehörigen Anzeigeein-
25 richtungen weitergeben.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den
Unteransprüchen.

30 Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme
auf die Zeichnungen, welche Ausführungsbeispiele der
erfindungsgemäßen Meßvorrichtung zeigen, näher erläutert.
Die Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine zum Ausmessen
eines Gegenstandes fertig aufgebaute Meßvorrichtung;

35 Fig. 2 - 5 Schnittbilder entlang der Schnitt-
linien II-II, III-III, IV-IV und V-V in Fig. 1;

1 F i g . 6 eine Draufsicht auf die Basisplatte;
 F i g . 7 eine Draufsicht auf die Trägerplatte;
 F i g . 8 ein Teilschnittbild mit vertikaler
5 Schnittlinie, aus dem Halter und Meßarme in anderer
Ausführung und in anderen Positionen ersichtlich sind.
 Die Meßvorrichtung hat eine Basisplatte 10 mit
 plangeschliffener Oberfläche 11 und eine Trägerplatte
 12, die ebenso eine plangeschliffene obere Fläche be-
10 sitzt, diese Trägerplatte 12 ist mittels einer Anzahl
Stützen 13, die als Abstandshalter dienen, um die Trä-
gerplatte 12 oberhalb der plangeschliffenen Oberseite
der Basisplatte 10 im Abstand von dieser zu halten, da-
bei befindet sich die Trägerplatte 12 in einer parallelen
Ebene zur Basisplatte 10. In der Trägerplatte 12 ist
15 eine zentrale, kreisförmige Öffnung 14 ausgebildet, von
der aus einige, auf Durchmesserlinien liegende Schlitz-
e 15 ausgehen. Diese Schlitz- e sind als T-förmig hinter-
schnittene Schlitz- e ausgebildet, die einen breiteren
unteren Bereich 16 und einen schmaleren oberen Bereich
20 17 haben. An beliebiger Stelle der Schlitz- e 15 können
Halteglieder 21 mittels Spannteilen 18 festgelegt wer-
den. Diese haben eine Gewindebohrung, in welche Schrauben
19 eingeschraubt sind. Diese Schrauben 19 haben einen
Sechskantkopf und einen Ringflansch oder eine Unterleg-
25 scheibe 20. Jedes Halteglied 21 hat einen Längsschlitz
22, in dem eine Schulter 23 ausgebildet ist, auf der
sich der Ringflansch oder die Unterlegscheibe 20 ab-
stützt. Weiterhin hat jedes Halteglied 21 an seinem
einen Ende eine zylindrische, mit sehr hoher Genauig-
30 keit ausgeführte Durchgangsbohrung 24, in der eine
Stütze 25 beliebiger Länge und beliebiger Ausführung
(Fig. 3 bis 5) oder eine Führungshülse 26 (Fig. 5) be-
festigt werden kann. In der Führungshülse 26 ist ein
Bolzen 27 für die Übertragung der Meßbewegung sehr prä-
35 zis gleitend geführt. Dieser Bolzen 27 hat einen Meß-

1 kopf 28 an seinem einen Ende und ein Meßauflager 29
an seinem anderen Ende. Die Stütze 25 und die Führungshülse 26 sind mittels radialer Spannschrauben (nicht dargestellt) festgelegt. Die Stütze 25 hat einander ge-
5 gegenüberliegende Abflachungen 30, gegen die die Spannschraube sich abstützt, um die Stütze 25 in einer vorgegebenen Winkelposition festzulegen. Jede Stütze 25 hat an ihrem oberen Ende einen Kopf 25' aus gehärtetem Stahl. Der Kopf 25' verjüngt sich ausgehend von dem
10 unteren Bereich zum oberen Bereich hin und weist im unteren Bereich einen Ringwulst 25'' auf.

Die Stütze 25 kann, falls dies gewünscht ist, mit einer in Axialrichtung verlaufenden Durchgangsbohrung versehen werden, um sie auch als Führungshülse zu verwenden. Eine separate Führungshülse 26 entfällt in diesem Fall. Alternativ können die Führungshülsen 26 aber auch dieselbe Funktion wie die Stützen 25 ausüben, so daß letztere entfallen können. Die Halteglieder 21 können in beliebiger Zahl und in beliebigen Positionen
15 mit oder ohne Stützen 25 oder Führungshülsen 26 ausgerüstet sein, und zwar in dem Umfang und in der Art, wie sie die Messungen erfordern, die an einem bestimmten Gegenstand ausgeführt werden sollen.

Auf der Basisplatte 10 können Schienen 31 festgelegt werden, beispielsweise zusammengesetzte Schienen entsprechend der schwedischen Patentanmeldung 751 3 098-9. Die Schienen 31 können mittels Schrauben befestigt werden, welche von der Oberseite der Basisplatte 10 in Gewindebohrungen der Basisplatte eingeschraubt werden.
25 Derartige Gewindebohrungen, von denen zwei bei 32 dargestellt sind, sind in der Basisplatte 10 in derselben Anordnung wie die Schlitze 15 vorgesehen. Auf jeder Schiene 31 kann in beliebiger Position eine geradlinige Gleitführung 33 vorgesehen werden, beispielsweise von
30 der Art, wie sie in der genannten schwedischen Patent-

1 anmeldung offenbart ist. Zwei zueinander ausgerich-
tete Schienen 34 desselben Typs wie die Schienen 31
sind an diesen Gleitführungen angeordnet und erstrecken
sich längs der Schienen 31. Die Schienen 34 können über
5 einen begrenzten Weg in ihrer Längsrichtung - parallel
zu den Schienen 31 und in derselben Vertikalebene wie
diese Schienen - verschoben werden. Die Schienen 34
erstrecken sich also unterhalb der Trägerplatte 12 ent-
lang des Schlitzes 15 in dieser Trägerplatte 12. Die
10 Schienen eines jeden Schienenpaares werden mittels Fe-
dern in den Gleitführungen voneinander weggedrückt.

Auf den Schienen 34 können Meßarme 35 befestigt
werden. Derartige Arme ragen rechtwinklig von den Schie-
nen auf und erstrecken sich durch einen der Schlitz 15
15 oder durch die zentrale Kreisöffnung 14. Sie können auch
durch einen Längsschlitz 22 in einem der Auflageglie-
der 21 hindurchreichen. Die Meßarme 35 lassen sich an
beliebiger Stelle an den Schienen 34 festlegen. Sie
können von oben montiert werden mittels Schraubbolzen,
20 die in eine Mutter eingeschraubt werden, welche an der
hinterschnittenen Nut in der Schiene anliegt, beispiels-
weise so, wie es in der schwedischen Patentanmeldung
751 3 098-9 beschrieben ist. An ihren oberen Enden können
die Meßarme mit Meßfühlern 36 unterschiedlicher Ausbil-
25 dung versehen werden. Diese werden hinsichtlich ihrer
Ausführung und Länge so ausgewählt, daß sie für den in
der Vorrichtung zu messenden Gegenstand geeignet sind.

Die Schienen 34 sind an ihrer unteren Seite mit
Haltern 37 versehen, die seitlich von den Schienen 34
30 wegstehen. Im Halter 37 einer der beiden auf einer
Durchmesserlinie liegenden Schienen ist eine Hülse 38
mit Innengewinde angeordnet. Diese ist vorzugsweise ge-
schlitzt. In diese Hülse 38 ist eine Schubstange 39
eingeschraubt. Die axiale Position dieser Schubstange
35 39 kann dadurch verstellt werden, daß die Stange 39

1 im Sockel 38 mittels eines Sechskantkopfes 40 an ihrem
einen Ende gedreht wird. Am anderen Ende befindet sich
ein Widerlager 41. Die Schubstange 39 erstreckt sich mit
5 37 an der anderen der beiden Schienen, und befindet sich
mit ihrem Widerlager 41 in Anlage an einen Stößel 42
einer Meßuhr 43. Die Meßuhr 43 ist in einem Halter 37 an
der anderen Schiene 34 befestigt. Ihre Anzeigescheibe
befindet sich außerhalb der Trägerplatte 12.

10 An der Basisplatte 10 sind drei Übertragungsein-
heiten vorgesehen, welche die in der oben beschriebenen
Weise erhaltene Meßbewegung weitergeben. Jede Übertra-
gungseinheit hat zwei Schienen 34, die auf einer Durch-
messerlinie liegen und mittels der Gleitführungen 33 von
15 einer gemeinsamen Schiene 31 getragen werden, die fest
mit der Basisplatte verbunden ist. An einer der beiden
Schienen 34 ist eine Schubstange 39 verstellbar angeord-
net, die mit der Meßuhr 43 an der anderen Schiene 34 zu-
sammenwirkt. Diese drei Übertragungseinheiten für die
20 Meßbewegung erstrecken sich entlang der Linien II-II,
III-II und IV-IV in Fig. 1.

Die Übertragungseinheiten entlang der Linien II-II
und IV-IV sind zueinander im rechten Winkel angeordnet,
wohingegen die Einheit, die entlang der Linie III-III
25 angeordnet ist, einen Winkel von 30 Grad mit der Ein-
heit einschließt, die entlang der Linie II-II verläuft.
Weiterhin ist eine Schiene 31 an der Trägerplatte 12
entlang der Linie V-V vorgesehen. Sie bildet ebenfalls
einen Winkel von 30 Grad mit der Linie II-II in Fig. 1.

30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann in unterschied-
licher Art und Weise aufgebaut werden, um zugleich meh-
rere Abmessungen an einem zu messenden Gegenstand ermit-
teln zu können. In diesem Zusammenhang liegt ein wichtiger
Vorteil darin, daß die Montage vollständig von der Ober-
35 seite der Trägerplatte 12 ausgeführt werden kann, ohne

1 daß es notwendig ist, die Übertragungseinheiten für
die Meßbewegung unterhalb der Trägerplatte zu verän-
2 dern und zu berühren, jedoch mit Ausnahme einer Fein-
einstellung der Schubstange 39 am Einstellkopf 40. Die-
5 se Feineinstellung kann notwendig sein, um die zugehörige
Meßuhr 43 auf Null einzustellen. In den Fig. 1 bis 5 ist
ein derartiger Aufbau der Vorrichtung gezeigt, mit der
ein Gegenstand 44 ausgemessen werden kann, der zylind-
risch ist und eine durchgehende zentrale Öffnung mit
10 drei Kreisbereichen 45, 46 und 47 unterschiedlicher
Durchmesser aufweist.

Um den Gegenstand 44 auf der Trägerplatte 12 fest-
zulegen, sind an dieser Platte 12 vier Halteglieder 21
befestigt. Sie haben in geeigneter Position Stützen 25,
15 die so angeordnet sind, daß ihre Köpfe 25' mit den
Ringwülsten 25'' in führende Anlage an der Innenseite
des Öffnungsbereichs 46 des Gegenstandes 44 kommen.

Meßarme 35 mit Meßfühlern 36 sind an derjenigen
Übertragungseinrichtung für die Meßbewegung angebracht,
20 die sich entlang der Linie II-II (siehe Fig. 2) erstreckt,
um den Innendurchmesser des Öffnungsbereichs 46 zu er-
mitteln. Um eine derartige Messung zu ermöglichen, sind
entlang der Linie II-II keine Halteglieder 21 und keine
zugehörigen Stützen 25 angeordnet.

25 Meßarme 35 mit Meßfühlern 36 sind auch an derjenigen
Übertragungseinheit für die Meßbewegung angeordnet, die
sich entlang der Linie III-III (siehe Fig. 3) erstreckt
und über die der Innendurchmesser des Öffnungsbereichs
47 ermittelt wird. Entlang dieser Linie III-III ist ein
30 Auflageglied 21 angeordnet. Es weist eine Stütze 25 auf,
und ein Meßfühler 36 erstreckt sich durch den Längsschlitz
22 in dem Halteglied 21. Wie ersichtlich ist, kann dieser
Meßfühler 36 in Nähe zur benachbarten Stütze 25 angeord-
net werden. Ein und derselbe Schlitz 15 in der Träger-
35 platte 12 wird ausgenutzt, um einen der Meßfühler 36

1 hindurchragen zu lassen und um das Auflage- oder Halte-
glied 21 festzulegen.

Schließlich sind Meßarme 35 mit Meßfühlern 36 auch
an der Übertragungseinheit für die Meßbewegung vorgese-
5 hen, die sich entlang der Linie IV-IV (siehe Fig. 4) er-
streckt und über die der Innendurchmesser des Öffnungs-
bereichs 45 ermittelt wird.

Damit die Übertragungseinheiten für die Meßbewegung,
von denen jede alle anderen kreuzt, sich nicht gegensei-
10 tig stören, sind die Schienen 31 an der Basisplatte 10
notwendigerweise im Bereich des Mittelpunktes der Vor-
richtung unterbrochen, da sie sonst nicht auf derselben
Ebene angeordnet sein könnten. Weiterhin müssen die Schub-
stangen 39 auf unterschiedlichen Ebenen angeordnet sein,
15 so daß sie einander ungehindert kreuzen können. Dies wird
durch Halter 37 erreicht, welche die Achsen in unterschied-
lichen Ebenen halten.

Auf diese Weise ist es möglich, drei verschiedene
Innenabmessungen des zu messenden Gegenstandes zu er-
20 mitteln, wobei der Gegenstand nur einmal auf die Vor-
richtung aufgespannt wird.

Anzumerken ist, daß Ungenauigkeiten beim Einspannen
des zu messenden Gegenstandes auf der Vorrichtung, die
durch die Stützen 25 bedingt sind, nicht zu Ungenauigkeiten
25 in der Messung führen, da die beiden Meßfühler 36 für je-
de Meßfunktion freibeweglich in der Vorrichtung mittels
Übertragungseinheiten für die Meßbewegung, die unterhalb
der Trägerplatte 12 vorgesehen sind, angeordnet sind.

In Figur 5 ist die Verwendung von Schienen 31 ent-
30 lang der Linie V-V in Verbindung mit einem Aufbau der
Meßvorrichtung gezeigt, der zur Messung einer axialen
Abmessung des zu messenden Gegenstandes 44 dient. Eine
schwenkbare Übertragungseinheit 48 ist mit derselben
Schraube 19 wie das Halteglied 21 an der Unterseite der
35 Trägerplatte 12 befestigt. Sie hat einen Winkelhebel 49,

- 1 der sehr präzise gelagert ist und von einer Feder 50
gegen einen Anschlag 51 gedrückt wird. Der Winkelhebel
49 hat Tastköpfe 52, die mit dem Meßauflager 29 am
Bolzen 27 und mit dem Widerauflager 53 an der Schubstange
5 54 jeweils zusammenwirken. Die Schubstange 54 wirkt an
ihrem anderen Ende über ein Widerauflager 55 mit dem
Stößel 42 der Meßuhr 43 zusammen. Der Meßkopf 28 des
Bolzens 27 kommt in Anlage an den Boden des Öffnungs-
bereichs 46, wenn der zu messende Gegenstand 44 auf
10 die Vorrichtung in Anlage an die Halteglieder 21 ge-
legt wird. Hierdurch wird eine Anzeige der lichten
Höhe des Gegenstandes erreicht, und zwar von der auf
den Haltegliedern 21 aufliegenden Kante bis zum Boden
des Öffnungsbereichs 46.
- 15 Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Meßvor-
richtung zusätzlich zu den verschiedenen möglichen
Kombinationen, die durch unterschiedlichen Aufbau
des erfindungsgemäßen Meßgerätes erreicht werden, ist
darin zu sehen, daß viele der in der erfindungsgemäßen
20 Meßvorrichtung benutzten Einzelteile dieselbe Konstruk-
tion haben, wie sie in der Vorrichtung zur Übertragung
von Meßbewegung nach der schwedischen Patentanmeldung
751 3 098-9 verwendet werden. Demnach ist es möglich,
die Vorrichtung mit einer vertikalen Platte zu versehen,
25 in der Nuten vorgesehen sind, in welchen derartige Ein-
heiten zur Bestimmung von Außenabmessungen oder von
axialen Abmessungen angeordnet sind. Diese Messung er-
folgt gleichzeitig mit der Bestimmung der Innenabmes-
sungen entsprechend der oben beschriebenen Art.
- 30 In Fig. 8 sind Stützen 25 gezeigt, die sich sehr
leicht an Gegenstände unterschiedlicher Form und unter-
schiedlicher Abmessungen anpassen lassen. Sie können
derart angeordnet werden, daß sie axiale Anschläge und
Schutz für die Meßfühler 36 bilden. Jeder Halter weist
35 eine Stütze 25 auf, die in der Bohrung 24 des Auflage-

1 und Haltegliedes 21 festgelegt ist und die an ihrem
oberen Ende einen Kopf 125' trägt, der mit einer Ring-
wulst 125'' versehen ist. Der Kopf 125' weist einen
5 diametrisch verlaufenden Schlitz auf, so daß der Kopf
125' mittels Schrauben in unterschiedlichen, gegen-
einander versetzten Lagen auf der Stütze 25 befestigt
werden kann, um eine Haltefunktion in Positionen zu
ermöglichen, die einen unterschiedlichen Abstand von
der Mittelachse der Stütze 25 haben. In Fig. 8 sind
10 unterschiedliche Einstellpositionen der Köpfe 125'
gezeigt. Die Köpfe der zentralen Stütze und der rech-
ten Stütze 25 bewirken auch einen Schutz für den Meß-
arm 35 beziehungsweise für den Meßfühler 36, der sich
in der Nähe der Stütze 25 befindet. Hierdurch wird er-
15 reicht, daß die relativ empfindlichen Meßteile nicht
beschädigt werden, wenn er zu messende Gegenstand in
Meßposition auf die Vorrichtung gebracht wird.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die
Ermittlung und Anzeige der Innenabmessungen rein
20 mechanisch. Die Meßuhren können jedoch durch elek-
trische oder pneumatische Meßwertwandler zur Anzeige
an getrennten Geräten ersetzt werden.

Die Vorrichtung kann nicht nur zum Messen von
Innendurchmessern oder Längenabmessungen verwendet
25 werden, sondern sie kann auch benutzt werden, um An-
gaben bezüglich der Form, Lage und Richtung zu er-
reichen. In diesem Fall wird die Messung zwischen
einem oder mehreren Stützen 25 ausgeführt, die als
ortsfixe Bezugspunkte dienen. Meßarme 35 und Meßfüh-
30 ler 36 geben jeweils den Abstand zu diesen Fixpunkten.
Dasselbe, bereits aus dem Stand der Technik bekannte
Verfahren zum Messen von Innenmaßen kann mit der er-
findungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden. Der
durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erzielte Vor-
35 teil besteht jedoch darin, daß diese Messung mit anderen

1 Messungen kombiniert und mit diesen gleichzeitig
ausgeführt werden kann.

5

10

15

20

25

30

35

2857492

- 17 -

Nummer: 28 57 492
 Int. Cl. 2: G 01 B 5/00
 Anmeldetag: 13. November 1978
 Offenlegungstag: 21. August 1980

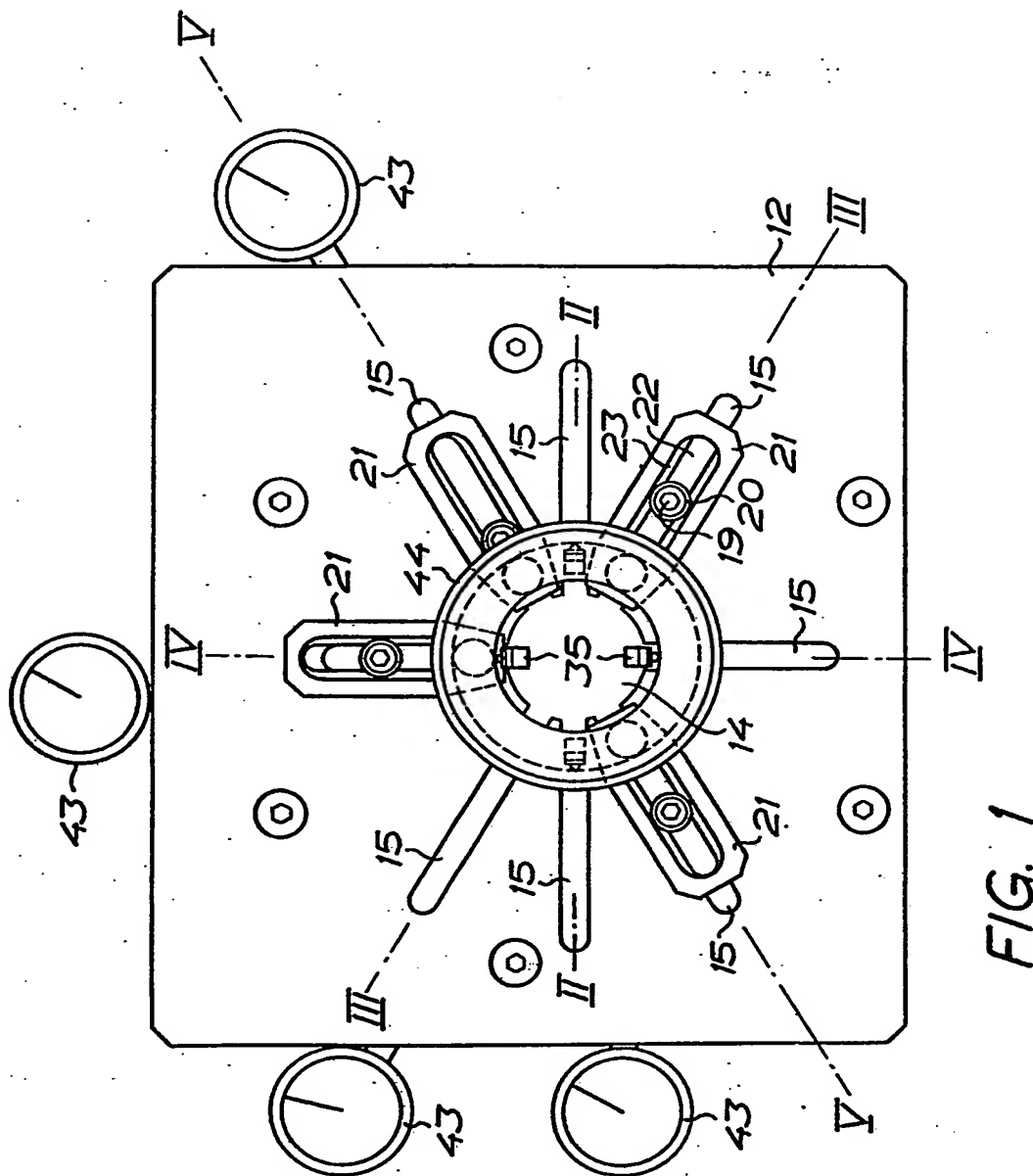


FIG. 1

030034/0017

ORIGINAL INSPECTED

2857492

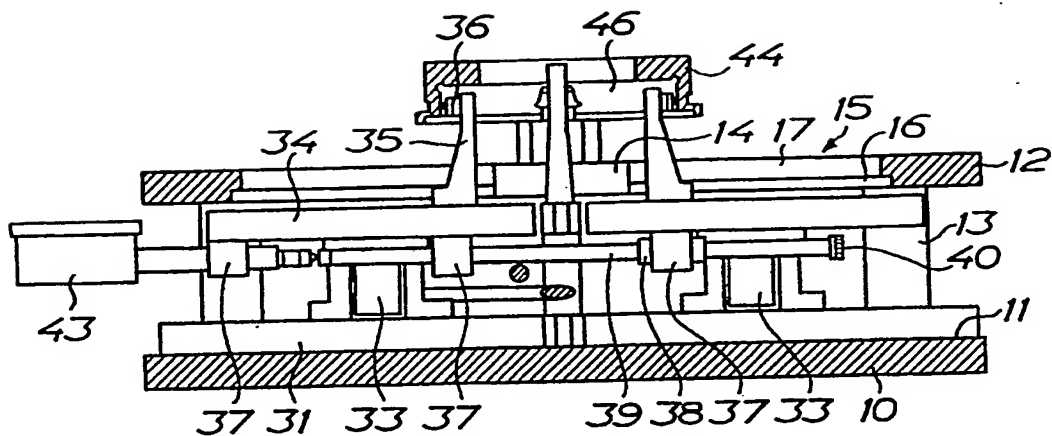


FIG. 2

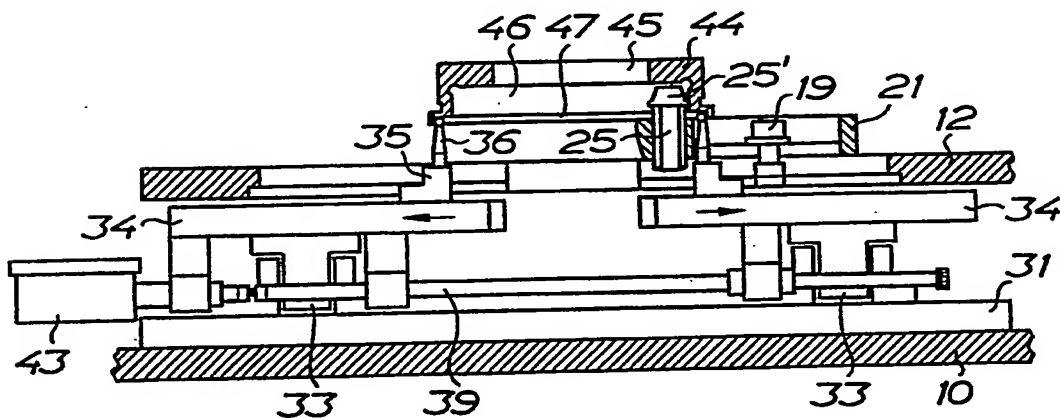


FIG. 3

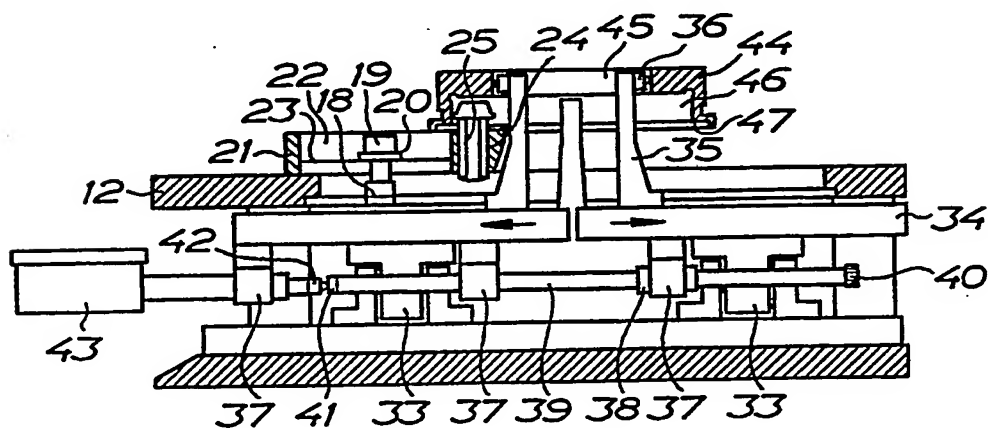


FIG. 4

030034/0017

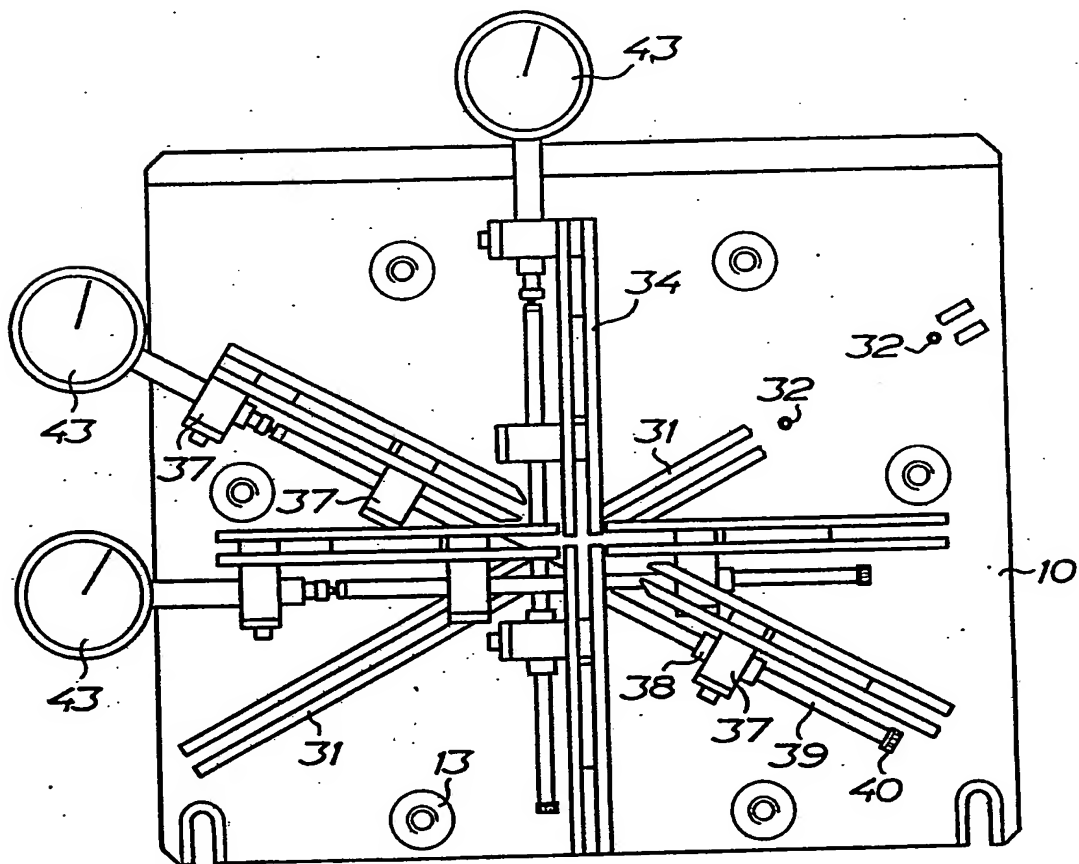


FIG. 6

030034/0017

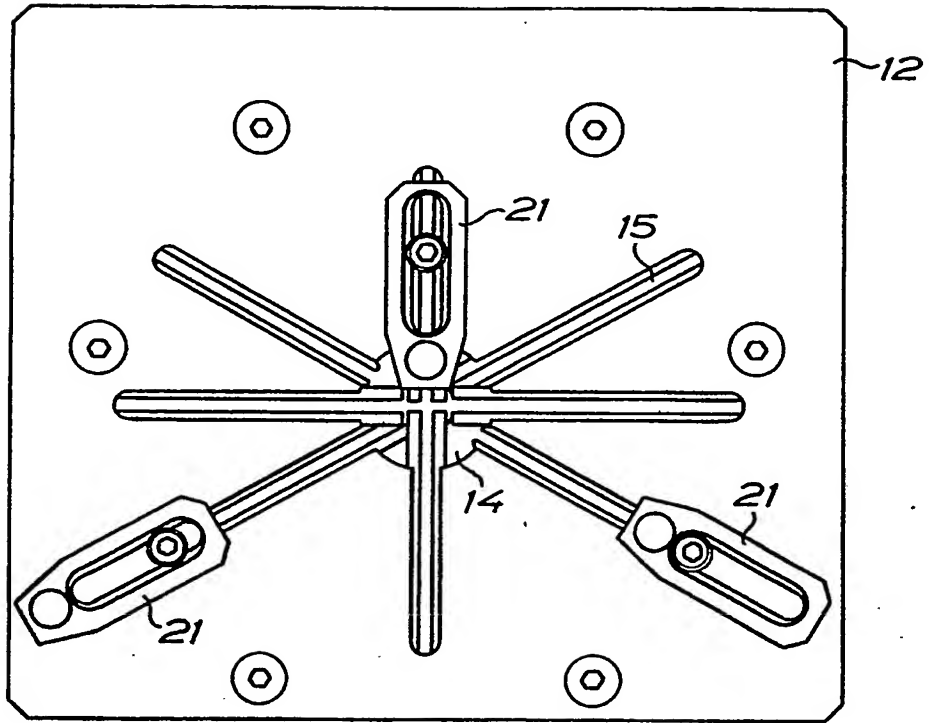


FIG. 7

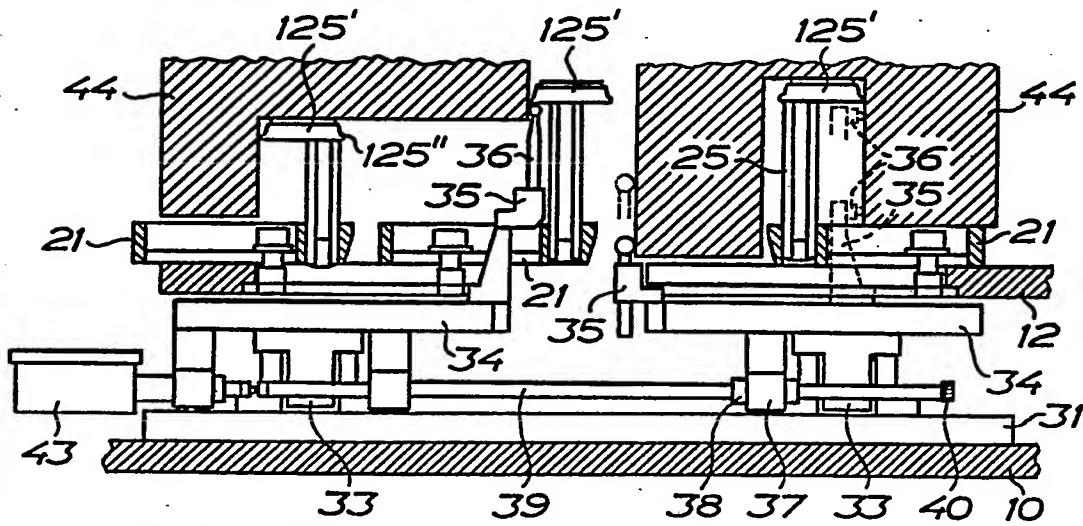


FIG. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)